

Patent document 7: JP laid-open patent Application  
No.H07-185372

There is a report relating to the grinding system as disclosed by the above patent document 7. According to the report, in pulverization of a substance to be processed that contains high fat, much moisture, high protein, sugar, and specific enzymes, such particular properties tend to change because of stickiness, scorching, or transformation into film due to frictional heating, so that said substance are not marketable as in the form of powder. And if the peripheral velocity of the rotary whetstone has risen above a certain level, grinding ability thereof is rapidly increased, concurrently with the temperature rise due to frictional heat decreasing its degree, and when the peripheral velocity of 3,422 meters per minute has reached, problems in machine cost and mechanical security occur.



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-185372  
 (43)Date of publication of application : 25.07.1995

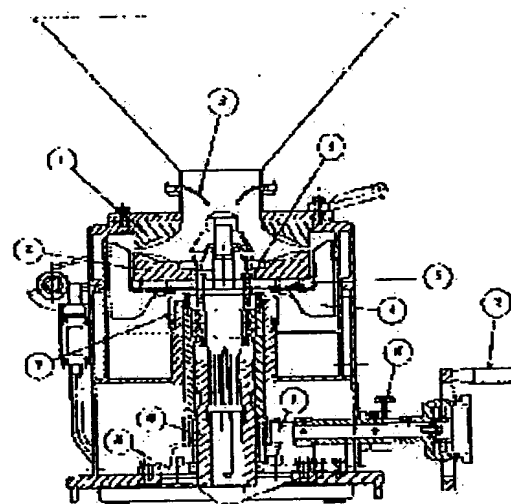
(51)Int.Cl. B02C 7/12  
 B02C 7/08  
 B02C 7/11  
 B02C 7/17

(21)Application number : 05-348616 (71)Applicant : MASUKO SANGYO CO LTD  
 (22)Date of filing : 27.12.1993 (72)Inventor : MASUDA TSUNEO

**(54) HIGH-SPEED PULVERIZING METHOD AND DEVICE THEREFOR****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To pulverize raw materials to be pulverized at ordinary temp. without a temp. rise and to pulverize food, etc., such as high-fat-, high-moisture-, high-protein-, saccharide- and enzyme-contg. materials, without thermal denaturation.

**CONSTITUTION:** A stationary grinding wheel 1 which has radial deep type feed grooves is mounted and held in a pulverizing chamber having a reduced pressure resisting mechanism and a rotary grinding wheel 2 is mounted and held at a metallic rotary disk having plural discharge vanes 4 for pressure reduction. Powerful reduced pressure jet air flow is generated by high speed rotation. Air is sucked from an aperture in the upper part of the stationary grinding wheel to generate the spin-like rotating high-velocity air flow in the rotating direction of a motor in the spacing between the grinding wheels so that the supplied raw materials to be pulverized are passed forcibly at a high velocity in the spacing between the grinding wheels while these raw materials are included therein. The jet air flows absorbs powerful temp. rising energy by rolling, shearing, compressing, friction heat, etc., and entails a cooling effect at the time of pulverizing.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against



examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-185372

(43)公開日 平成7年(1995)7月25日

(51)Int.Cl.*	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 2 C	7/12	7112-4D		
	7/08	7112-4D		
	7/11	A 7112-4D		
	7/17	7112-4D		

審査請求 未請求 請求項の数8 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-348616

(22)出願日 平成5年(1993)12月27日

(71)出願人 000202534

増幸産業株式会社

埼玉県川口市本町1丁目12番24号

(72)発明者 増田 恒男

埼玉県川口市本町1丁目12番24号

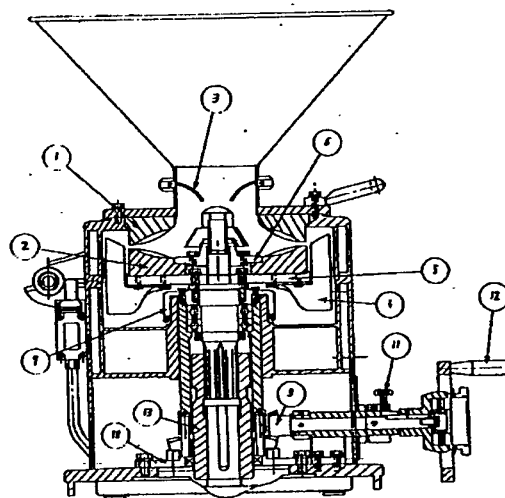
(74)代理人 弁理士 箕浦 清

(54)【発明の名称】 高速粉碎方法および装置

(57)【要約】 (修正有)

【構成】 耐減圧機構を持つ粉碎室に、放射状深型送り溝を持つ、固定砥石1と、複数の減圧用排出翼4をもつ金属製回転盤に回転砥石2を装着保持せしめ、高速回転により強大な減圧ジェット気流を生起させて、固定砥石上部開口部より空気を吸引し砥石の間隙をモーター回転方向にスピン状の回転高速気流となり、供給される粉碎原料をまきこみながら強制的に砥石間隙を高速で通過する、ジェット気流は粉碎時に、コロガリ、剪断、圧縮、摩擦熱などによる強大な温度上昇エネルギーを吸収すると共に、また冷却効果をともなう常温粉碎方法および装置。

【効果】 被粉碎原料を温度上昇なしに常温微粉碎することができ、高脂質、高水分、高蛋白質、糖質、酵素含有物等の食品等を熱変性なしに微粉碎することを可能にした。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周部に平坦摩砕面を有する回転砥石と  
同じく外周部に平坦摩砕面を有する固定砥石とをそれら  
の平坦摩砕面で同心的に相対向させ、同回転砥石の回転  
下に固定砥石の開口部より被粉碎原料を供給しながら両  
砥石の対向平坦摩砕面間より該被粉碎原料を摩砕、粉碎  
して排出する方法において、上記回転砥石の周辺に両砥  
石の対向平坦摩砕面間に臨む複数の吸引用排出翼を固設  
しかつ該回転砥石に両砥石の対向面間に減圧ジェット気  
流を生起させるに十分な高速回転を与えることを特徴と  
する高速粉碎方法。

【請求項2】 回転砥石に与える高速回転が1850m/分  
以上の周速である請求項1記載の方法。

【請求項3】 両砥石の相対向する面の外周平坦摩砕面  
を除く面に夫々放射状深型送り溝を設けている請求項1  
または2記載の方法。

【請求項4】 両砥石の相対向する平坦摩砕面の半径方  
向の幅が夫々25mm以下である請求項1ないし3までのい  
ずれか1項記載の方法。

【請求項5】 両砥石の相対向する平坦摩砕面間の間隙  
が100～3,000 μmである請求項1ないし4までのい  
ずれか1項記載の方法。

【請求項6】 両砥石の相対向する面の相互間隔がその  
中心部より外周の平坦摩砕面に向けて順次漸減している  
請求項1ないし5までのいずれか1項記載の方法。

【請求項7】 脂質、水分、蛋白質、糖質等の含有量の  
高い難粉碎性の被粉碎原料を常温微粉碎する請求項1  
ないし6までのいずれか1項記載の方法。

【請求項8】 耐減圧機構を持つ粉碎室に、放射状深型  
送り溝を持つ、固定砥石と、複数の減圧用排出翼をもつ  
金属製回転盤に回転砥石を装着保持せしめ、高速回転に  
より強大な減圧ジェット気流を生起させて、固定砥石上  
部開口部より空気を吸引し砥石の間隙をモーター回転方  
向にスピン状の回転高速気流となり、供給される粉碎原  
料をまきこみながら強制的に砥石間隙を高速で通過す  
る、ジェット気流は粉碎時に、コロガリ、剪断、圧縮、  
摩擦熱などによる強大な温度上昇エネルギーを吸収する  
と共に、また冷却効果をとまなう常温微粉碎装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は減圧ジェット気流発生機  
能をもつ高速粉碎方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の挽臼原理を採用している粉碎機  
は、高脂質、高水分、高蛋白質、糖質や特殊の酵素を多  
く含有する物質の微粉碎は、粉碎工程で発生する、圧  
縮、剪断、コロガリ摩擦などのエネルギーの熱変換によ  
り発熱し、脂質の滲み出しのために「ベタ」つきや水分  
により粘りつき、酸化変質などによる「コゲ」つき、フ  
ィルム化などにより、微粉末化は極めて困難であった。

【0003】また発熱は回転数に比例するため、発熱を  
抑えるため、例外なく低速指向を示している。代表的な  
石臼使用例を示すと、抹茶などの伝統商品では石臼の回  
転数は156rpm（宇治茶業研究所）で運転され、従って  
極端な低能力（40g～100g/h）となっていて、ある工  
場では1000台の石臼を稼働させている。

【0004】更にまた低速微粉碎機としてロールによる  
圧縮粉碎方式があるが、常温粉碎については優れている  
が、低速のため能力が極めて低く、コストアップにつな  
がり経済的に難があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は従来技術では  
不可能とされていた難粉碎性物質の微粒パウダー化を合  
理的かつ経済的に行い、長時間の安定生産を可能にする  
ことを目的とした画期的な技術開発に関するものであ  
る。

【0006】

【課題を解決するための手段】現在市場には各種粉碎機  
があるが、その一つとして融砕機が好まれて産業用とし  
て用いられている。その一例として、融砕機の代表とも  
いえるマスコロイダー（商品名）について述べると、本  
機は自由に間隔を調整することができる上下2枚の砥石  
によって構成され、上部砥石は固定されており、高速で  
回転する下部砥石との間には強力な遠心力・衝撃摩砕・  
剪断が生じ、それらの総合作用によって超微粉碎化が行  
われる。

【0007】融砕機、およびマスコロイダーの生命は内  
蔵する砥石である。特に難粉碎性物である高脂質、高水  
分、高蛋白質、糖質、特殊酵素を多く含有する物質は、  
砥石ならびに被粉碎物質のもつ特有の脂質、水分、蛋白  
質や酵素は摩擦熱によってねばりつき、「ベタ」つき、  
「コゲ」つき、フィルム化などにより物性が変化してパ  
ウダーとしての商品化は不可能であった。これらを避け  
るため砥石のクリアランスを拡げると発熱による変成現  
象はやや改善されるが、微粒化はできない。砥石の回転  
数を減速させるとある程度改善されるが能力が低下する  
と共に安定運転はできない。また、砥石の口径を大きく  
すると低速回転でも砥石の周速が増加し、発熱、ねばり  
つき、「ベタ」つき、「コゲ」つき、フィルム化など微  
妙な変化が生じることを見出した。

【0008】従来の考え方からすると回転数と周速は比  
例するので回転数と周速は同じ意味をもつものと考えて  
いたが、各種のテストを繰り返すうちに回転数ならび  
に周速がある一定のラインを超えると、急に粉碎性能に  
好転のきざしが見えることを発見した。更に周速を上げ  
ると、従来全く不可能と考えられていた極度の難粉碎性  
物質に対しても殆ど昇温することなく大能力を発揮して  
いることを見出した。

【0009】各砥石について、種々回転数を変えてテス  
トを繰り返した結果表1のごとく、いずれの場合も周速



1850m/分以上、好ましくは2200m/分以上で難粉碎性  
物質のパウダー化の顕著な変化が認められた。 \* 【0010】  
\* 【表1】

No.	砥石直径 φ mm	回転数 rpm	周速 m/分	備 考
1	150	5000	2350	難粉性物質パウダー 良好 モーター加熱
2	240	3000	2250	電流値、能力、品温、 最も良好 (安全性、機械コスト 最も良好)
3	360	2000	2260	良好
4	500	1450	2276	良好 機械コストに難あり
5	750	1000	2360	良好
		1450	3422	機械コストに難あり 安全性?

【0011】本発明の要旨とする所は外周部に平坦摩砕面を有する回転砥石と同じく外周部に平坦摩砕面を有する固定砥石とをそれらの平坦摩砕面で同心的に相対向させ、同回転砥石の回転下に固定砥石の開口部より被粉碎原料を供給しながら両砥石の対向平坦摩砕面間より該被粉碎原料を摩砕、粉碎して排出する方法において、上記回転砥石の周辺に両砥石の対向平坦摩砕面間に臨む複数の吸引用排出翼を固設しかつ該回転砥石に両砥石の対向面間に減圧ジェット気流を生起させるに十分な高速回転を与えることを特徴とする高速粉碎方法であり、その際回転砥石に与える高速回転が1850m/分以上であること、両砥石の相対向する平坦摩砕面の半径方向の幅が夫々25mm以下であること、両砥石の相対向する平坦摩砕面間の間隙が100 ~ 3,000μmであることが重要である。

【0012】

【作用】本発明で用いられる回転砥石および固定砥石およびこれを用いた摩砕（粉碎）装置としては、本発明者の開発になるマスコロスター（特公昭62-51658号公報、特公平3-1061~1064号公報、特公平4-55830号公報、意匠第655304号、845632号等）が用いられる。

【0013】(1) 砥石

両砥石の相対向する面の外周平坦摩砕面を除く面に夫々砥石回転方向とは反対の方向に多少傾斜した放射状の深型送り溝を設ける。これは深型とすることで被粉碎原料の送り出し作用を極めて大きくする働きがあるためで、

その深さや配列等については砥石外周の平坦摩砕面の砥石粒度によって適宜調整される。

【0014】(2) 吸引用排出翼

通常回転砥石を保持する金属回転盤の周辺に吸引用排出翼を円周方向等間隔に複数個固定するが、この吸引用排出翼はその先端が両砥石の対向平坦摩砕面間に臨むように立設される。

【0015】(3) 砥石の平坦摩砕面の幅および間隙

両砥石の外周部に形成した平坦摩砕面の円周方向の幅は25mm以下、両砥石の対向する平坦摩砕面間の相互間隙（間隙）100~3,000 μmに夫々設定する。これは粉碎時の転がり、剪断、圧縮、摩擦熱などによる温度上昇を防ぎ実質的な常温微粉碎を保証するためである。

【0016】(4) 回転砥石の周速

これは1,850 m/分以上、好ましくは2,200 m/分以上であることが望ましい。これは前出の吸引用排出翼の作用と相まって両砥石面間に絶大なジェット気流を生起させて固定砥石の開口部より外気を吸引し、砥石面間でモーター回転方向にスピン状の回転高速気流を発生させ定量供給される被粉碎原料を巻き込みながら平坦砥石面間を強制的に高速通過せしめるためである。

【0017】(5) 砥石の種類

本発明者の開発になる特公昭62-51658号公報、特公平3-1061~1064号公報、特公平4-55830号公報に準じて実施される。



【0018】(6) 被粉碎原料が酸化され易い物質である場合には固定砥石の開口部である被粉碎原料の供給ホッパーに不活性ガス(N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>ガス等)の吹出しノズルを装着する場合がある。

【0019】(7) 被粉碎物が粒子または比重の軽い物質である場合にはその投入と同時に逆噴出するおそれがあるので前出のホッパー投入口に逆止金具を取付ける場合がある。

【0020】(8) 耐減圧機能を有する粉碎室  
前出のように両砥石間に回転砥石の高速回転により強大な減圧ジェット気流を生起させるものであるから、装置的には両砥石は耐減圧機能をもつ粉碎室内に装置することが必要となる。

【0021】上記の減圧ジェット気流の効果を増大するために本発明者の開発になる真空または嫌気性ガス雰囲気中の摩砕方法および装置(特開平3-16656号公報)を適用すると一層有効である。酸化変質のおそれのある食品素材、爆発のおそれのある粉体等の乾式摩砕を安全かつ効果的に実施するので有効である。

【0022】以下に本発明の実施例を示す。深溝型固定砥石(1)を収容した上部室と深溝型回転砥石(2)を収容した下部室とはヒンジによって点線で示されるように開閉自在となっており、これを合一して耐減圧機能をもつ粉碎室に構成する。上部室の被粉碎原料供給ホッパーには逆粉流防止金具(3)が取付けられている。回転砥石(2)は周辺部に排出翼(4)を円周方向等間隔に複数個立設した回転盤(5)に取付け固定される。

(6)は石抑え金具、(7)はベアリングカバー、

(8)はシャフト、(9)は六角ハンドル、(10)は防水盤、(11)はロックハンドル、(12)は昇降ハンドル、(13)はジョイント、(14)は粉碎製品の取出口である。

【0023】本発明の装置を用いて、皮付き生白ゴマ、皮付き生黒ゴマ、生ピーナッツ、生ココナッツ、バターピーナッツ、そば粉、茶葉について乾式粉碎を実施した結果、夫々150~300メッシュの微粉にそれらの物性を変化させしめることなく常温微粉碎することができた。

【0024】その他本発明法の適用される被粉碎(摩砕)原料として以下のものがあげられる。

#### 食品

大豆(生)、ピーナッツ(炒り、生)、生ココナッツ、生アーモンド、米(生)、麦(生)、コーン(生)、キビ(生)、ソバ(生)、蓮の実(生)

#### 嗜好品

茶(抹、緑、紅)、生または炒りコーヒー豆、生または炒りゴマ(白黒)

#### スパイス

唐辛子、胡椒

#### 生薬

桂皮、縮砂、肉桂、クミン、コリアンダー、フェネル(ウイキョウ)、カルダモン

#### 調味

砂糖、塩

【0025】生薬 crude drug

医薬として有効成分をもつ動植物の全体、部分あるいはその生産量、草根、木皮、犀角など

香辛料 spice

食品の調味に使う芳香を有する植物性物質

#### 嗜好品

栄養摂取を目的とせず、香味や刺激を得るための飲食物

食品

人常的に食品として摂取する物の総称

食料品

【0026】

【発明の効果】本発明によれば回転砥石の高速回転により両砥石面間に吸引用排出翼の作用と相まって強大な減圧ジェット気流を生起せしめ、固定砥石開口部より供給される被粉碎原料を温度上昇なしに常温微粉碎することができ、高脂質、高水分、高蛋白質、糖質、酵素含有物等の熱変化なしの微粉碎を可能にしたものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の縦断面を示す説明図。

【図2】上部室を開いた状態の同上の平面図である。

【符号の説明】

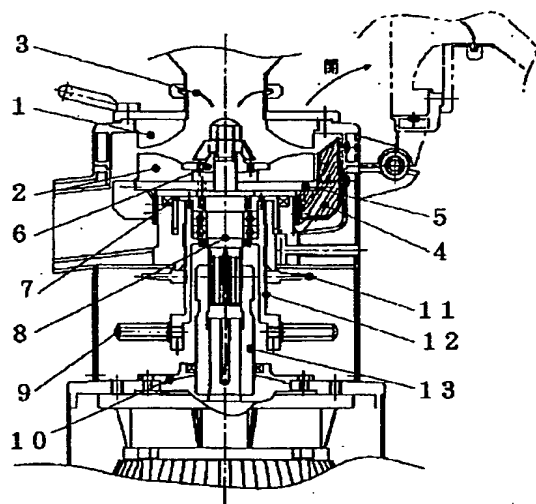
1 固定砥石

2 回転砥石

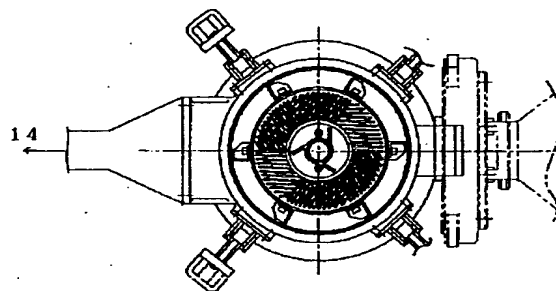
4 排出翼



【図1】



【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成6年1月13日

【手続補正1】

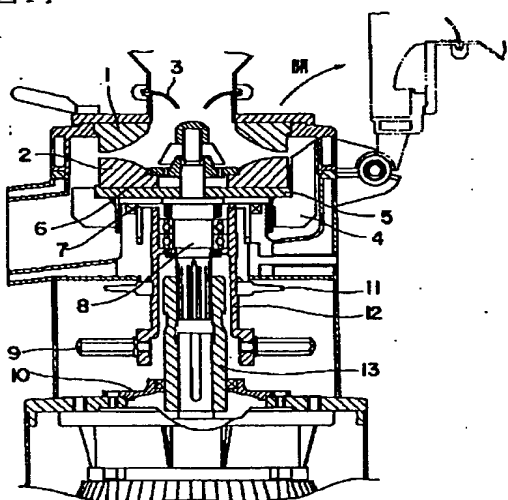
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】





【手続補正書】

【提出日】平成6年1月24日

【手続補正1】

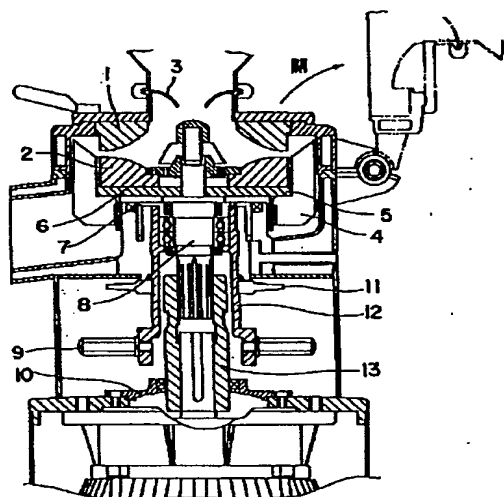
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【手続補正書】

【提出日】平成6年11月17日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



(7)

特開平7-185372

